

Octrooiraad



Nederland

⑩ A **Terinzagelegging** ⑪ **8102851**

⑲ NL

- ⑤4 **Inrichting voor het in een steriele omgeving uitvoeren van chirurgische handelingen.**
- ⑤1 Int.Cl³: A61G 13/00, E04H 9/16.
- ⑦1 **Aanvrager: Hans-Rudolph Kriek te Amstelveen.**
- ⑦4 **Gem.: Ir. H.M. Urbanus c.s.
Vereenigde Octroobureaux
Nieuwe Parklaan 107
2587 BP 's-Gravenhage.**

②1 **Aanvraag Nr. 8102851.**

②2 **Ingediend 12 juni 1981.**

③2 --

③3 --

③1 --

⑥2 --

④3 **Ter inzage gelegd 3 januari 1983.**

De aan dit blad gehechte afdruk van de beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en) bevat afwijkingen ten opzichte van de oorspronkelijk ingediende stukken; deze laatste kunnen bij de Octrooiraad op verzoek worden ingezien.

Inrichting voor het in een steriele omgeving uitvoeren van chirurgische handelingen.

De uitvinding heeft betrekking op een inrichting voor het in een steriele omgeving uitvoeren van chirurgische handelingen en bestaande uit een kamerwand die een werkruimte omgeeft en voorzien is van tenminste één venster alsmede tenminste één slangvormige uitstulping voor het
5 insteken van een hand en tenminste een deel van de arm.

Een dergelijke inrichting is bekend uit het Nederlandse octrooi-schrift 60.818. Deze bekende inrichting is opgebouwd uit een in hoofdzaak star, doosvormig lichaam, waarvan de bovenwand wordt gevormd door een glas-
10 plaat en de onderwand met behulp van een balgorgaan ten opzichte van het overige deel van het doosvormige lichaam verplaatsbaar is voor het vergroten of verkleinen van de inhoud van de aldus omsloten kamer. In de starre zijwanden van het doosvormige lichaam zijn openingen aangebracht waarop slangvormige manchetten aansluiten, die elk koppelbaar zijn aan een handschoen. Een verdere in de starre zijwand aangebrachte, afsluit-
15 bare opening doet dienst als toegangsopening voor een met het doosvormige lichaam te koppelen houder voor het aan de kamer toevoeren van materiaal. In de verplaatsbare onderwand van het doosvormige lichaam is een opening aangebracht, die afsluitbaar is door een flexibel, doorsnijdbaar of verwijderbaar membraan. Voor het begin van de operatie dient de afgesloten
20 opening op de plaats waar de operatie moet worden uitgevoerd te worden gesitueerd. Na het verwijderen of doorsnijden van het membraan kan de operatie een aanvang nemen.

Uit het voorgaande moge duidelijk zijn, dat de gehele inrichting vrij omvangrijk en zwaar is. De inrichting dient dan ook via een
25 katrollenstelsel aan het plafond van de operatiekamer te worden opgehangen. Deze opanging is tevens noodzakelijk om de mate van uitrekking van het balgorgaan, en derhalve van de inhoud van de kamer, te bepalen. Ten gevolge hiervan alsmede het gewicht van de totale inrichting is het manipuleren daarmee een bijzonder moeizame zaak. Zo dient in hoofdzaak
30 de op de operatietafel liggende patient ten opzichte van de inrichting te worden gepositioneerd, hetgeen als aanzienlijk nadeel van deze bekende

8102851

inrichting moet worden beschouwd. Verder is het effectieve operatie-
vlak beperkt tot de grootte van de opening in de onderwand, hetgeen
een aanzienlijke beperking van de toepassingsmogelijkheden van de kamer
met zich meebrengt. Immers bij relatief kleine operaties werkt een
5 omvangrijk doosvormig lichaam slechts storend en hinderend, terwijl
een klein doosvormig lichaam niet geschikt is voor grotere operaties.
Deze aanzienlijke nadelen van de bekende inrichting zijn er waarschijn-
lijk de oorzaak van, dat het toepassen ervan, ondanks de voordeel
biedende mogelijkheid tot steriel kunnen werken en zodoende voorkomen
10 van wondinfecties, in de praktijk geen opgang heeft gevonden.

Met de uitvinding wordt nu beoogd de bovenomschreven nadelen
te elimineren door te voorzien in een inrichting die op eenvoudige
wijze ten opzichte van de patient kan worden gepositioneerd, en als
gevolg van zijn relatief lage gewicht alsmede flexibele aanpassings-
15 mogelijkheden optimaal manipuleerbaar is.

Dit wordt overeenkomstig de uitvinding bij een inrichting van
de in de aanhef genoemde soort bereikt, als de kamerwand bestaat uit een
omhulsel uit soepele kunststoffolie dat via een in de kamerwand aan-
wezige in- respectievelijk uitlaat aansluitbaar is op een blaasinrichting
20 voor het onder overdruk brengen van het omhulsel teneinde dit bolvormig
op te blazen, waarbij de uitlaat koppelbaar is met een terugslagklep,
die voorzien is van middelen voor het afgeven van een stuursignaal aan
de blaasinrichting. Door het uit een soepele kunststoffolie, met uiter-
aard terzake een laag gewicht, vervaardigen van het omhulsel is dat
25 op optimale wijze aanpasbaar en hanteerbaar. De omsloten kamer wordt
daarbij tot stand gebracht en in stand gehouden door het onder overdruk
houden van de omsloten ruimte. Dit onder overdruk houden heeft evenwel
nog een aantal bijzondere voordeel biedende, extra effecten. Wordt het
omhulsel per ongeluk of met opzet doorboord of doorsneden, dan zal ter
30 plaatse van de gevormde opening een naar buiten toe gerichte lucht-
stroming ontstaan, waardoor de steriliteit van de omsloten ruimte
gewaarborgd blijft. Bij het aldus ontsnappen van de lucht zal er een
stuursignaal uitgaan van de terugslagklep naar de blaasinrichting om
zodoende de overdruksituatie in stand te houden. Na het afdichten van
35 de betreffende opening wordt weer teruggeschakeld naar de oorspronkelijke
stationaire toestand. Een verder extra voordeel van de overdruksituatie
binnen de omsloten ruimte is, dat op eenvoudige, doch effectieve wijze

81 02 851

de condities binnen de omsloten ruimte, temperatuur, vochtigheid en dergelijke, op de gewenste waarde kunnen worden gehouden, bijvoorbeeld door het in stand houden van een geringe continue stroming binnen het omhulsel.

- 5 Het overdruksysteem alsmede het stuurmechanisme daarvoor kunnen nog op voordeel biedende wijze worden benut voor het aanbrengen en functioneren van een aantal verdere voorzieningen aan en in het omhulsel, zoals daar zijn:
- 10 - de slangvormige uitstulpingen voor het tot binnen het omhulsel kunnen reiken met de handen/^{en} althans een deel van de armen; deze voorziening kan op voordeel biedende wijze overeenkomstig een voorkeursuitvoeringsvorm van de uitvinding worden uitgevoerd, als elke slangvormige uitstulping bestaat uit een één geheel met het omhulsel vormende foliebuis, die op afstand van zijn van het omhulsel afgekeerde uiteinde is voorzien
 - 15 van een verwijderbare afsluiting en die afdichtend aansluitbaar is aan te brengen om een arm; een hand al dan niet voorzien van een handschoen, alsmede een deel van de arm, kan in de slangvormige uitstulping worden gestoken en gedesinfecteerd worden, waarna de afsluiting wordt geopend en de hand en eventueel een deel van de arm in de omsloten
 - 20 ruimte kan reiken en de slangvormige uitstulping luchtdicht met de arm wordt verbonden; het desinfecteren van de hand of de handschoen kan daarbij op eenvoudige wijze worden verwezenlijkt, als overeenkomstig een verdere voorkeursuitvoeringsvorm van de uitvinding het van het omhulsel afgekeerde uiteinde voorzien is van middelen om in twee fasen
 - 25 de afdichtende afsluiting om een in te steken arm uit te voeren, waarbij na de eerste afsluitfase een relatief kleine uitstroomopening aanwezig blijft, die na de tweede afsluitfase geheel is afgedicht; als gevolg van het open blijven van een relatief kleine uitstroomopening na de eerste afsluitfase zal na het doorbreken of wegnemen van de verwijder-
 - 30 bare afsluiting een steriele luchtstroom gaan strijken langs de in de slangvormige uitstulping gestoken delen en deze zodoende desinfecteren;
 - in- en doorvoeraansluitingen voor leidingen en dergelijke; deze aansluitingen kunnen op dezelfde wijze worden uitgevoerd als de slangvormige uitstulpingen voor het met de handen tot binnen het omhulsel kunnen
 - 35 reiken; in dat geval verdient het derhalve de voorkeur, dat het omhulsel

8102851

tenminste een verdere slangvormige uitstulping omvat voor het in twee fasen inbrengen respectievelijk doorleiden tot in het omhulsel van leidingen en soortgelijke middelen; daarbij kan dan in het aanvankelijk open uiteinde van het slangvormige uitsteeksel of een toereikende lengte leiding worden gestoken of een leidinguiteinde voorzien van een koppelstuk;

- een sluis voor het toe- en/of afvoeren van materiaal; hierbij wordt bij voorkeur aan de omsloten ruimte toe te voeren materiaal eerst in een afzonderlijk omhulsel of kamer, al dan niet volgens het onderhavige uitvindingsprincipe uitgevoerd, gedesinfecteerd; overeenkomstig een verdere voordeel biedende uitvoeringsvorm van de uitvinding is dan het omhulsel voorzien van een slangvormige uitstulping die als sluismiddel koppelbaar is met een tweede omhulsel, waarin zich het in het eerste omhulsel te brengen materiaal bevindt; door het via de slangvormige uitstulping koppelen van het tweede omhulsel met het eerste wordt het toe te voeren materiaal bereikbaar vanuit het operatie-omhulsel; het spreekt vanzelf, dat het tweede omhulsel ook voorzien kan zijn van slangvormige uitstulpingen om tot binnen dit omhulsel te kunnen reiken teneinde opgenomen materiaal tot in het eerste - operatie - omhulsel te kunnen aanreiken; overigens zij nog opgemerkt, dat het desinfecteren van het materiaal in het tweede omhulsel eventueel op dezelfde wijze kan plaatsvinden, als dit geschiedt met bijvoorbeeld de handen, derhalve door het laten langsstrijken van een steriele luchtstroom afkomstig uit het eerste omhulsel.

Hoewel het omhulsel als gevolg van de daarin gehandhaafde overdruk in principe geen ondersteuning nodig heeft, kan het onder meer in verband met de maatvoering de voorkeur verdienen, dat het omhulsel voorzien is van inwendige steunmiddelen bestaande uit veerkrachtige, gebogen staven. Door middel van het verder uiteen of korter bij elkaar plaatsen van de uiteinden van een gebogen staaf, bijvoorbeeld een met glasvezel gewapende staaf met een diameter van ± 3 mm, kunnen de hoogte- en breedteafmetingen van de te vormen ruimte in grote lijnen vooraf worden bepaald. Door het aanbrengen van dergelijke staven kan bovendien de hanteerbaarheid van het omhulsel in niet opgeblazen vorm worden vergemakkelijkt alsmede verpakking, transport en opslag worden

8102851

vereenvoudigd met tegelijkertijd een vermindering van de kans op beschadiging.

Als overeenkomstig een voorkeursuitvoeringsvorm van de uitvinding het omhulsel is vervaardigd uit polyurethaan, wordt een
5 bijzonder soepel en elastisch, steriliseerbaar omhulsel met een slechte doorsteekbaarheid verkregen. Bovendien liggen dan de materiaal- en vervaardigingskosten op een zodanig niveau, dat eenmalig gebruik binnen de mogelijkheden ligt, hetgeen enerzijds moeilijke steriliseringswerkzaamheden bij een gebruikt omhulsel overbodig maakt en anderzijds daar-
10 bij zeer wel mogelijk menselijk falen uitsluit en zodoende de waarborg op werkelijke steriliteit verhoogd. Daar evenwel polyurethaan niet, althans niet in voldoende mate, doorzichtbaar is, dienen vensters te worden aangebracht in het omhulsel, welke vensters zijn vervaardigd uit een doorzichtige kunststoffolie en met het omhulsel zijn verbonden
15 via een labyrintafdichting vanwege de moeilijke verlasbaarheid van polyurethaan met overige kunststoffen.

Teneinde het omhulsel op betrouwbaar afdichtende, doch eveneens eenvoudige wijze op het lichaam van de patient te laten aansluiten, verdient het tenslotte overeenkomstig de uitvinding de voorkeur, dat
20 het omhulsel is voorzien van een vrije onderrand, welke via dubbelklevend kleefband afsluitend met een daartoe geschikte ondergrond, bijvoorbeeld de patient op de operatietafel, is te verbinden. De voordelen van deze verbindingsmethode zijn, dat de kleeflaag slechts daar op de patient wordt aangebracht waar dit nodig is en zonder dat er op-
25 eenhopingen van kleefband ontstaat, zoals dat het geval zou zijn in bijvoorbeeld de oksel als het kleefband zich langs de gehele vrije rand van het omhulsel zou uitstrekken, terwijl de soepele folie gemakkelijk de diverse rondingen van het lichaam en de daarop aangebrachte kleefband kan volgen.

30 Onder verwijzing naar in de tekening weergegeven, schematische uitvoeringsvormen zal de inrichting volgens de uitvinding thans nader worden besproken en toegelicht.

Fig. 1 toont daarbij in blokschema een opstelling voor het verkrijgen van een inrichting volgens de uitvinding;

35 fig. 2 verduidelijkt de variatiemogelijkheden bij toepassing van een ondersteuningsconstructie;

fig. 3 toont het invoeren van een hand tot binnen het omhulsel in vier opeenvolgende fasen;

fig. 4-6 tonen een drietal varianten voor de verbinding tussen het omhulsel en een venster; en

5 fig. 7 toont het in een aantal fasen uitgevoerde door het omhulsel leiden van een leiding.

Daar de inrichting volgens de uitvinding voor het in een steriele omgeving van chirurgische handelingen in principe een omhulsel kan omvatten, dat alle gewenste afmetingen en vormen kan hebben, is
10 afgezien van in één of een aantal figuren weergegeven van uitvoeringsvormen, daar dit slechts verwarrend zou ^{kunnen} werken met het oog op de beschermingsomvang.

Vermeldt zij wel, dat het omhulsel bij voorkeur is vervaardigd uit een soepele, moeilijk doorsteekbare kunststoffolie, bijvoorbeeld
15 polyurethaan, en voorzien is van een vrije omtreksrand, die met behulp van een tweezijdig klevende plakstrook verbindbaar is met een daartoe geschikte ondergrond, bijvoorbeeld de patient op de operatietafel. Daarbij dient de plakstrook eerst met zijn ene kleefzijde op de ondergrond te worden bevestigd, waarna de vrije omtreksrand zich soepel
20 aanpassend op de andere kleefzijde wordt vastgedrukt. Deze bevestigingswijze verdient de voorkeur boven die waarbij de gehele omtreksrand voorzien is van een plakstrook gezien het geringe, soepele aanpassingsvermogen van een omtreksrand met plakstrook ten opzichte van dat van alleen de omtreksrand. In het bijzonder als bepaalde welvingen van het
25 lichaam, bijvoorbeeld de oksel, moeten worden gevolgd, kan het samendruwen of samenrimpelen van de plakstrook relatief snel aanleiding geven tot lekkages. Hoewel dit de steriliteit van de door het omhulsel omsloten ruimte in principe niet beïnvloedt, is dat toch nadelig daar er meer steriele lucht moet worden toegevoerd om de ruimte op de
30 gewenste overdruk te houden, zoals in het navolgende onder verwijzing naar fig. 1 nader zal worden toegelicht.

In het blokschema volgens fig. 1 is op schematische wijze een omhulsel 1 weergegeven waarbinnen zich een operatie-object 2 bevindt. Met een overdrukbron 3 wordt het omhulsel 1 via een leiding 4
35 onder overdruk gehouden. Door middel van een niet weergegeven terugslag-

8102851

klep en stuurinrichting wordt daarbij zorggedragen voor het onder een nagenoeg constante overdruk houden van het omhulsel 1. Enerzijds betekent dit dat in principe geen steuninrichting voor het omhulsel aanwezig hoeft te zijn, gezien het lage gewicht van het materiaal waaruit het omhulsel is vervaardigd, anderzijds dat de steriliteit binnen het omhulsel 1 op optimale wijze wordt gewaarborgd, daar ingeval van lekkages een buitenwaarts gerichte stroming zal ontstaan.

Aan het omhulsel zijn een tweetal slangvormige uitsteeksels 5 aangebracht, via welke de door het omhulsel 1 omsloten ruimte bereikbaar wordt voor het met de handen binnen het omhulsel uitvoeren van handelingen, zoals verderop nader zal worden toegelicht.

Een verdere omsloten, te steriliseren ruimte 6 is via een daaraan bevestigd slangvormig omhulsel 7 te koppelen met het omhulsel 1 via een daaraan bevestigd slangvormig uitsteeksel 8. Een verder slangvormig uitsteeksel 9 is aanwezig voor het kunnen doorvoeren van leidingen en dergelijke, waarop verderop nog zal worden ingegaan.

Hoewel het omhulsel 1 in principe, vanwege de daarbinnen heersende overdruk, niet van een ondersteuning hoeft te worden voorzien, kan het toch de voorkeur verdienen, dat er inwendige steunmiddelen in de vorm van veerkrachtige, gebogen staven aanwezig zijn. Zoals aan de figuren 2A en 2B is te ontnemen, kan met behulp van een enkel type gebogen staaf vooraf aan het omhulsel 1 verschillende basisafmetingen worden opgelegd.

In de figuren 3A-D is nader weergegeven hoe, op voordeel biedende wijze gebruikmakend van de onderhavige uitvinding een hand kan worden gesteriliseerd voorafgaande aan het tot binnen het omhulsel reiken daarvan. Fig. 3A geeft daarbij aan, dat de hand eerst in het slangvormige omhulsel 5 dient te worden gestoken, waarbij dit slangvormige omhulsel nog niet in verbinding staat met de door het omhulsel 1 omsloten ruimte. Na het inbrengen van de hand wordt verbindingswand 10 gesepareerd, waarna er langs de in het slangvormige omhulsel 5 gebrachte hand een steriele stroom lucht zal gaan strijken. Het open uiteinde van het omhulsel 5 is daarbij, zoals aan fig. 3 is te ontnemen voorzien van een vernauwde doorsnede, opdat de overdruk binnen het omhulsel slechts in geringe mate zal dalen, zodat de overdrukbron 3

8102851

de gelegenheid krijgt zodanige hoeveelheden extra lucht toe te voeren, dat de opgeblazen vorm van het omhulsel 1 in stand blijft. Nadat de hand en het ingestoken deel van de arm op afdoende wijze zijn gesteriliseerd door de er langs stromende lucht, wordt het open uiteinde van het slangvormige uitsteeksel 5 op afdichtende wijze met de arm verbonden, waarna de hand en een deel van de arm door de gesepareerde wand 10 kan worden gestoken en zodoende tot binnen het omhulsel reikt.

Indien het omhulsel 1 vervaardigd is uit een materiaal met onvoldoende eigen doorzichtigheid, zoals bijvoorbeeld polyurethaan, dan dienen in het omhulsel vensters te worden aangebracht. Is het materiaal van het venster moeilijk verlasbaar met het materiaal van het omhulsel, dan kan dit probleem worden opgelost met behulp van bijvoorbeeld een der verbindingsvormen weergegeven in de figuren 4 t/m 6.

Bij de verbindingswijze volgens fig. 4 zijn de randen rondom de vensters geperforeerd, bijvoorbeeld op de wijze zoals aangegeven in fig. 4A. De geperforeerde rand van het venster 11 wordt gelegd tussen de rand van een in het omhulsel 1 uitgespaarde opening en een strook 12 uit hetzelfde materiaal als het omhulsel 1; zie fig. 4B. Hierna wordt de strook 12 vastgelast aan het omhulsel 1, zoals is weergegeven in fig. 4C. De perforatievorm is hierbij zodanig gekozen, dat er een luchtdichte verbinding ontstaat.

In de figuren 5A en 5B is een verbindingswijze met een matrix/patrix-principe weergegeven. Het ene deel 13 van een afdichtprofiel is vastgelast langs de rand van het venster 11, terwijl het andere deel 14 van het afdichtprofiel is vastgelast aan de rand rond een in het omhulsel 1 uitgespaarde opening. Door het ineendrukken van beide afdichtprofiel-delen wordt een luchtdichte labyrinafdichting verkregen.

Bij de afdichtwijze weergegeven in de figuren 6 is aan het venster 11 een kraal 15 vastgelast, die luchtdicht afsluitend kan grijpen in een corresponderend uitgevoerd afdichtprofiel 16 vastgelast aan omhulsel 1.

In de figuren 7A t/m C is weergegeven hoe met behulp van een koppelstuk 17 een leiding kan worden borgevoerd tot binnen het omhulsel 1. Allereerst wordt een leiding 18, zie fig. 7B, tot binnen het naar buiten toe open koppelstuk 17 gestoken. Na het verwijderen van sluitwand 17a zal een steriele luchtstroom langs het in het koppel-

stuk 17 gestoken einde van de leiding 18 stromen en dit zodoende
steriliseren. Na het afsluiten van de opening tussen het koppelstuk 17
en de leiding 18, kan een reeds binnen het omhulsel 1 aanwezige leiding
19 op het koppelstuk worden aangesloten om zodoende de doorleiding
5 door het omhulsel 1 te voltooien.

Het spreekt vanzelf, dat er binnen het kader van de uitvinding
vele wijzigingen en varianten mogelijk zijn, en dat de bovenomschreven
en in de tekening weergegeven uitvoeringsvarianten generlei beperking
van het wezen van de uitvinding met zich meebrengen.

81 02 85 1

Conclusies

1. Inrichting voor het in een steriele omgeving uitvoeren van chirurgische handelingen en bestaande uit een kamerwand, die een werk-
ruimte omgeeft en voorzien is van tenminste één venster alsmede
tenminste één slangvormige uitstulping voor het insteken van een hand
5 en tenminste een deel van de arm, met het kenmerk, dat de kamerwand
bestaat uit een omhulsel uit soepele kunststoffolie, dat via een in de
kamerwand aanwezige in- respectievelijk uitlaat aansluitbaar is op een
blaasinrichting voor het onder overdruk brengen van het omhulsel teneinde
dit belvormig op te blazen, waarbij de uitlaat koppelbaar is met een
10 terugslagklep, die voorzien is van middelen voor het afgeven van een
stuursignaal aan de blaasinrichting.
2. Inrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de
slangvormige uitstulping bestaat uit een één geheel met het omhulsel
vormende foliebuis, die op afstand van zijn van het omhulsel afgekeerde
15 uiteinde is voorzien van een verwijderbare afsluiting en ^{die} afdichtend aan-
sluitbaar is aan te brengen om een arm.
3. Inrichting volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat het van
het omhulsel afgekeerde uiteinde voorzien is van middelen om in twee
fasen de afdichtende aansluiting om een in te steken arm uit te voeren,
20 waarbij na de eerste afsluitfase een relatief kleine uitstroomopening
aawezig blijft, die na de tweede afsluitfase geheel is afgedicht.
4. Inrichting volgens tenminste een der voorgaande conclusies,
met het kenmerk, dat het omhulsel tenminste één verdere slangvormige
uitstulping omvat voor het in twee fasen inbrengen, respectievelijk
25 doorleiden tot in het omhulsel van leidingen en soortgelijke middelen.
5. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, met het
kenmerk, dat het omhulsel voorzien is van een slangvormige uitstulping die
als sluismiddel koppelbaar is met een tweede omhulsel.
6. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, met het
30 kenmerk, dat het omhulsel voorzien is van inwendige steunmiddelen
bestaande uit veerkrachtige, gebogen staven.

8102851

volgens

7. Inrichting/een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat het omhulsel 1 is vervaardigd uit polyurethaan.
8. Inrichting volgens conclusie 7, met het kenmerk, dat in het uit polyurethaan vervaardigde omhulsel vensters zijn aangebracht, die
5 zijn vervaardigd uit een doorzichtige kunststoffolie en met het omhulsel zijn verbonden via een labyrintafdichting.
9. Inrichting volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat het omhulsel is voorzien van een vrije onderrand, welke via dubbelklevend kleefband afsluitend met een daartoe geschikte onder-
10 grond, bijvoorbeeld de patient op de operatietafel, is te verbinden.

8102851

FIG. 1

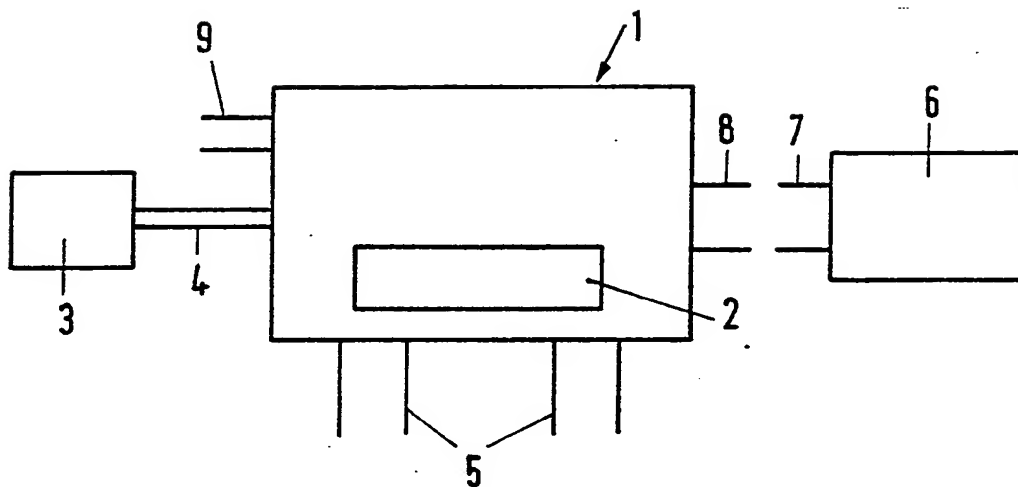


FIG. 2A

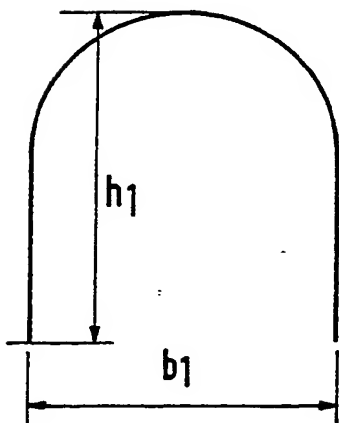
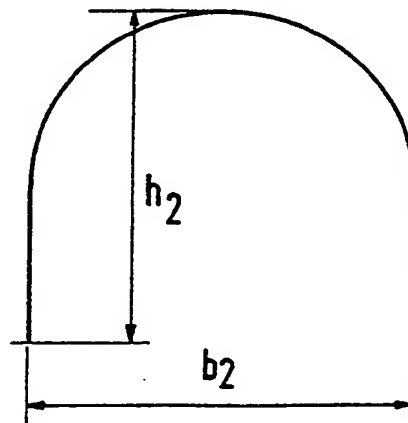


FIG. 2B



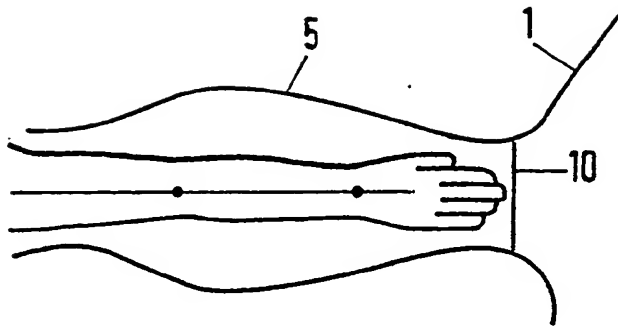


FIG. 3A

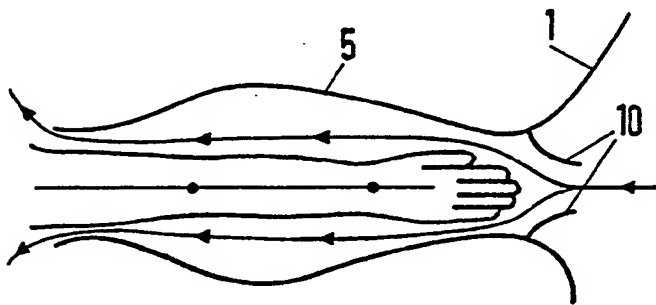


FIG. 3B

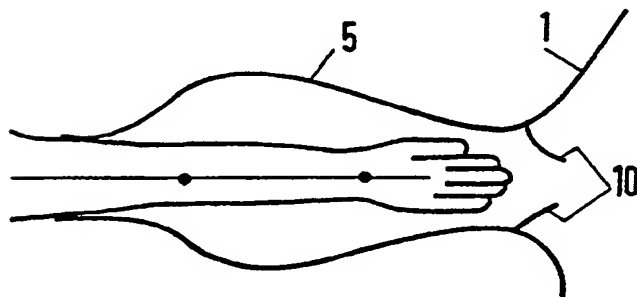


FIG. 3C

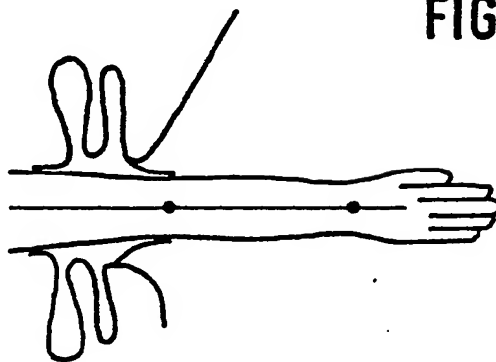
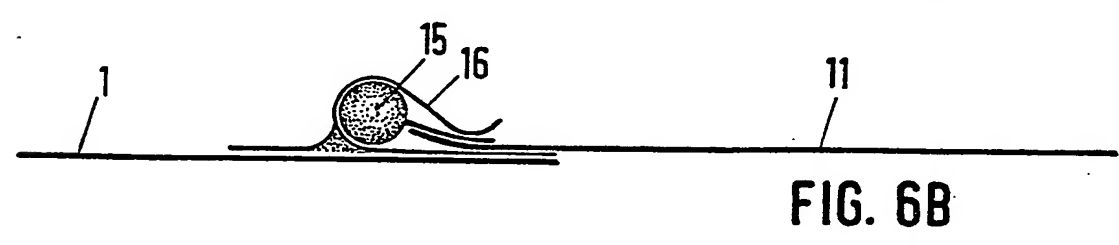
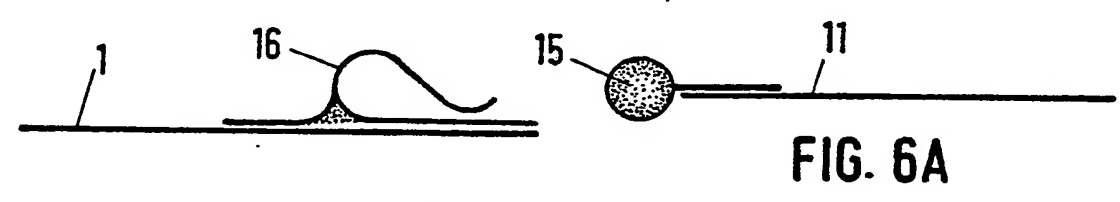
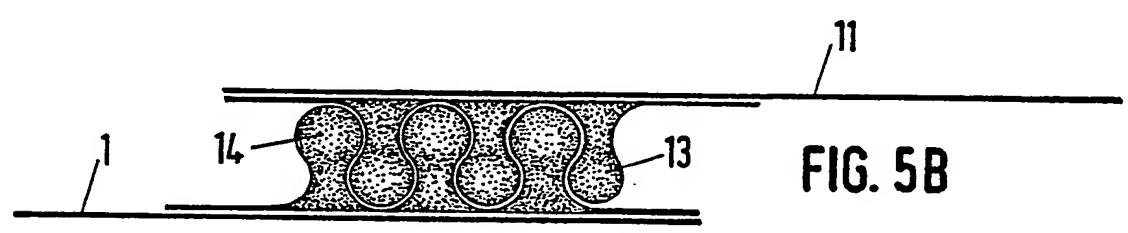
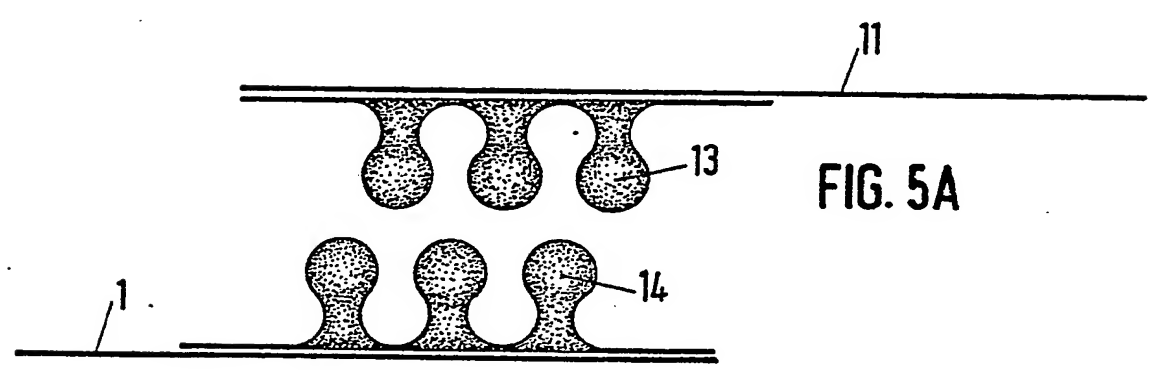
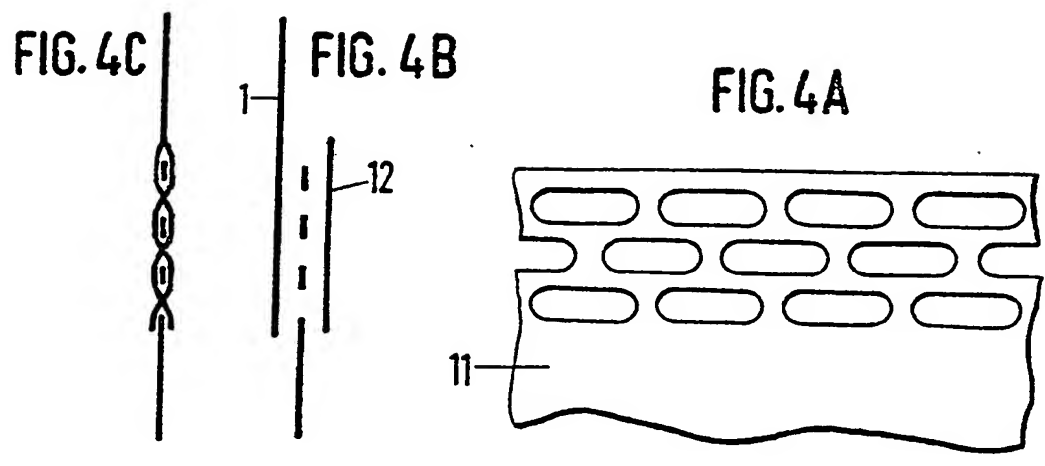


FIG. 3D



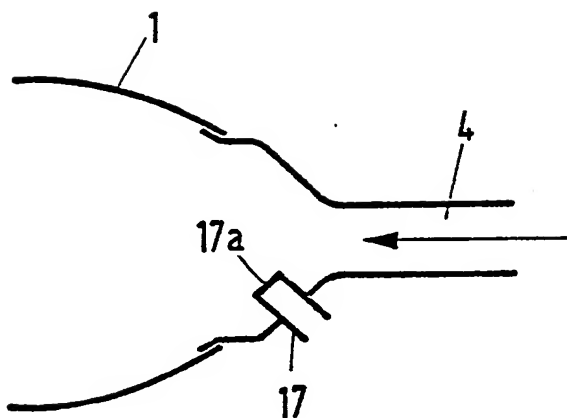


FIG. 7A

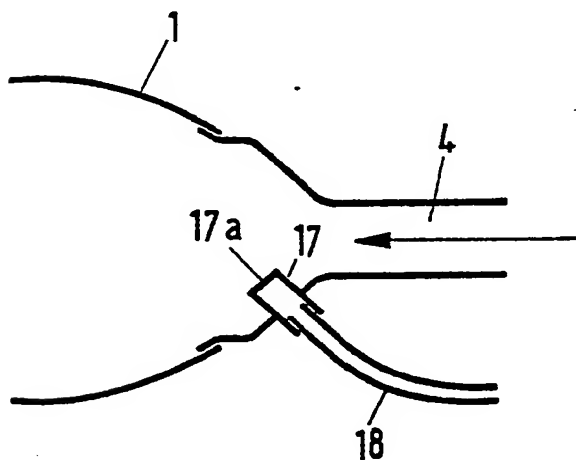


FIG. 7B

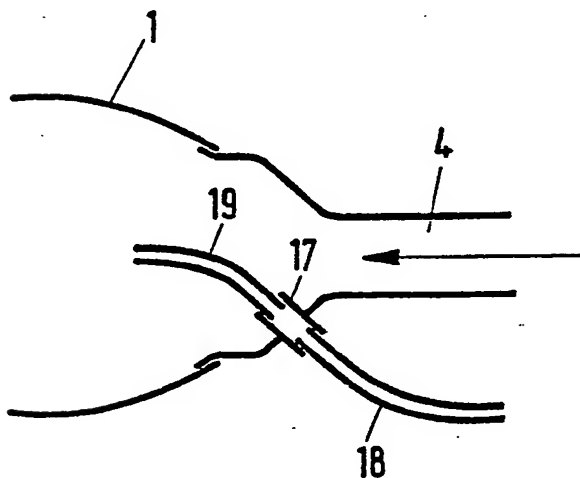


FIG. 7C